

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

การวิเคราะห์อัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผลของกลวิธีการตรวจคัดกรองพาหะโรคทาลัสซีเมียชนิดรุนแรงในหญิงตั้งครรภ์ ของโรงพยาบาลเขตภาคเหนือตอนบน 8 จังหวัด ได้แก่ เชียงราย เชียงใหม่ พะเยา แพร่ น่าน แม่ฮ่องสอน ลำปาง และลำพูน ในปีงบประมาณ 2549 ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2548 – 30 กันยายน 2549 ศึกษาเฉพาะต้นทุนทางตรงที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการทางการแพทย์ (Direct medical cost) คือ ต้นทุนดำเนินการ ได้แก่ ต้นทุนค่าแรง และต้นทุนค่าวัสดุ ในมุมมองของผู้ให้บริการ (Provider's perspective)

ผลการศึกษาประกอบด้วย

1. ข้อมูลทั่วไปของโรงพยาบาล
2. ข้อมูลผู้ปฏิบัติงาน และการดำเนินงานตรวจคัดกรองพาหะโรคทาลัสซีเมียชนิดรุนแรง
3. กลวิธีในการตรวจคัดกรองพาหะโรคทาลัสซีเมียชนิดรุนแรง
4. ราคาวัสดุ และเวลาที่ใช้ในการทดสอบคัดกรองพาหะโรคทาลัสซีเมีย
5. ต้นทุน
  - 5.1 จากผลการดำเนินงานของโรงพยาบาล
  - 5.2 จากการคำนวณความถี่ของยีนพาหะทาลัสซีเมียในประชากร
6. ประสิทธิภาพ
  - 6.1 จากผลการดำเนินงานของโรงพยาบาล
  - 6.2 จากการคำนวณความถี่ของยีนพาหะทาลัสซีเมียในประชากร
7. อัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผล
  - 7.1 จากผลการดำเนินงานของโรงพยาบาล
  - 7.2 จากการคำนวณความถี่ของยีนพาหะทาลัสซีเมียในประชากร
8. ผลการวิเคราะห์ความไว

## 1. ข้อมูลทั่วไปของโรงพยาบาล

โรงพยาบาลที่ได้ดำเนินงานตรวจคัดกรองทาลัสซีเมีย ชนิดรุนแรงในหญิงตั้งครรภ์ ประกอบด้วยโรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาลทั่วไป โรงพยาบาลศูนย์ และโรงพยาบาลเอกชน จำนวนทั้งหมด 94 แห่ง พบเป็นโรงพยาบาลชุมชนขนาด 30 เตียง 61 แห่ง (ร้อยละ 64.9)

โรงพยาบาลออกแบบสอบถามกลับ จำนวน 76 แห่ง (อัตราการตอบผลกลับ ร้อยละ 80.8) ซึ่งโรงพยาบาล 8 แห่ง (ร้อยละ 8.5) ไม่ได้รับแบบสอบถาม จำนวน 4 แห่ง (ร้อยละ 4.3) แบบสอบถามสูญหายในระหว่างการจัดเก็บ และอีก 6 แห่ง (ร้อยละ 6.4) ไม่สนใจเข้าร่วมโครงการ

โรงพยาบาลที่ตอบแบบสอบถามกลับจำนวน 76 แห่ง พบว่า จำนวน 14 แห่ง (ร้อยละ 14.9) ทดสอบเฉพาะวิธี OFT และ/หรือ MCV ส่วนการหาพาหะฮีโมโกลบินอีสังตรวจที่อื่น และอีก 1 แห่ง (ร้อยละ 1.1) ทดสอบด้วยวิธี OFT ตามด้วยวิธี Hb typing จึงไม่นำมาวิเคราะห์ในครั้งนี้นี้ ดังนั้นจึงมีโรงพยาบาลที่นำข้อมูลมาวิเคราะห์ทั้งหมด 61 แห่ง จากโรงพยาบาลที่สำรวจทั้งหมด 94 แห่ง คิดเป็นร้อยละ ร้อยละ 64.9 เป็นโรงพยาบาลชุมชนขนาด 30 เตียง 43 แห่ง (ร้อยละ 70.5) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของโรงพยาบาล

ประเภทโรงพยาบาล	จำนวนโรงพยาบาล (ร้อยละ)		
	ส่งแบบสอบถาม (n = 94 แห่ง)	ตอบกลับแบบสอบถาม (n = 76 แห่ง)	นำมาวิเคราะห์ (n = 61 แห่ง)
ชุมชน ขนาด 10 เตียง	5 (5.3)	3 (3.9)	1 (1.6)
ชุมชน ขนาด 30 เตียง	61 (64.9)	52 (68.4)	43 (70.5)
ชุมชน ขนาด 60 เตียง	10 (10.6)	8 (10.5)	6 (9.8)
ชุมชน ขนาด 90 เตียง	6 (6.4)	4 (5.3)	3 (4.9)
ชุมชน ขนาด 120 เตียง	3 (3.2)	2 (2.7)	1 (1.6)
อื่นๆ *	9 (9.6)	7 (9.2)	7 (11.5)

\*โรงพยาบาลทั่วไป โรงพยาบาลศูนย์ และโรงพยาบาลเอกชน

## 2. ข้อมูลผู้ปฏิบัติงาน และการดำเนินงานคัดกรองพาหะโรคทาลัสซีเมีย

ในการทดสอบคัดกรองทาลัสซีเมียทางห้องปฏิบัติการ พบว่ามีโรงพยาบาล จำนวน 23 แห่งมีเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการที่รับผิดชอบงานคัดกรอง 2 คน และอีก 13 แห่ง มี 3 คน เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการมีรายได้เฉลี่ยเดือนละ 15,699.40 บาท ในจำนวนนี้มีโรงพยาบาล 46 แห่งที่เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 10,001 - 20,000 บาท และมีเพียง 3 แห่งที่รายได้มากกว่าเดือนละ 25,000.00 บาท สำหรับลักษณะการปฏิบัติงานพบได้หลายรูปแบบ ตั้งแต่ เปิดให้บริการสัปดาห์ละ 1 วัน, 2 วัน, 3 วัน, 5 วัน และ 7 วันทำการ โดยมีโรงพยาบาล 26 แห่ง เปิดให้บริการสัปดาห์ละ 1 วันทำการ และมีเพียง 2 แห่ง เปิดให้บริการสัปดาห์ละ 3 วันทำการ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ข้อมูลจำนวน รายได้ และวันทำงานของผู้ปฏิบัติงานตรวจคัดกรองพาหะโรคทาลัสซีเมีย

ข้อมูล	จำนวนโรงพยาบาล(ร้อยละ) (n = 61 แห่ง)
<b>1. ผู้ปฏิบัติงานตรวจคัดกรองทาลัสซีเมีย</b>	
1 คน	11 (18.0)
2 คน	23 (37.7)
3 คน	13 (21.3)
4 คน	6 (9.8)
≥5 คน	8 (13.1)
<b>2. รายได้ของผู้ปฏิบัติงานต่อเดือน</b>	
5,000.00 – 10,000.00 บาท	7 (11.5)
10,001.00– 15,000.00 บาท	23 (37.7)
15,001.00 – 20,000.00 บาท	23 (37.7)
20,001.00 – 25,000.00 บาท	5 (8.2)
>25,000.00 บาท	3 (4.9)
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 15,699.40 บาท (6,800.00 – 26,510.00)	
<b>3. จำนวนวันในการปฏิบัติงานต่อสัปดาห์</b>	
1 วัน	26 (42.6)
2 วัน	9 (14.8)
3 วัน	2 (3.3)
5 วัน	6 (26.2)
7 วัน	8 (13.1)

### 3. กลวิธีในการตรวจคัดกรองพาหะโรคทาลัสซีเมีย

กลวิธีในการตรวจคัดกรองพาหะโรคทาลัสซีเมีย ทั้ง 12 แนวทาง พบว่า เหตุผลที่เลือกใช้กลวิธีนั้น ๆ คือ ความสะดวกในการปฏิบัติงาน (ร้อยละ 74.4) และเป็นไปตามกลวิธีเดิม หรือตามนโยบายจังหวัด (ร้อยละ 55.5) โดยเหตุผลที่เลือกกลวิธีตรวจคู่ เพื่อลดปัญหาในการตามสามีมาตรวจ (ร้อยละ 76.7) และสามารถส่งตรวจยืนยันยีนคู่เสี่ยงได้รวดเร็ว (ร้อยละ 72.2) ส่วนเหตุผลการเลือกกลวิธีทดสอบพร้อม ๆ กัน คือ เพื่อง่ายต่อการแปลผล (ร้อยละ 70.0) และคัดเลือกรุ่นเสี่ยง (ร้อยละ 77.8) สำหรับเหตุผลในการเลือกกลวิธีทดสอบตามลำดับ คือ การประหยัดงบประมาณ (ร้อยละ 77.8)

กลวิธีในการตรวจคัดกรอง พบว่าโรงพยาบาลใช้กลวิธีตรวจคู่ ทดสอบตามลำดับ ด้วย OFT ก่อน หลังจากอ่านผลแล้ว จึงพิจารณาตรวจด้วย E screen test (g) มากที่สุด 19 แห่ง และกลวิธีตรวจเดี่ยว ทดสอบพร้อมกัน ด้วย OFT และ DCIP รองลงมา (e) 17 แห่ง นอกจากนี้พบว่ากลวิธี ที่มีการนำไปปฏิบัติเพียง 1 แห่งมี 4 กลวิธี ได้แก่ การตรวจเดี่ยว ทดสอบตามลำดับ ด้วย OFT ก่อน หลังจากอ่านผลแล้ว จึงพิจารณาตรวจด้วย E screen test (a) การตรวจเดี่ยวก่อน ทดสอบตามลำดับ ด้วย OFT ก่อน หลังจากอ่านผลแล้ว จึงพิจารณาตรวจด้วย DCIP (b) การตรวจเดี่ยวก่อน ทดสอบตามลำดับ ด้วย OFT และ MCV ก่อน หลังจากอ่านผลแล้วจึงพิจารณาตรวจด้วย E screen test (c) และตรวจคู่ ทดสอบพร้อมกัน ด้วย OFT , MCV และ DCIP (l) (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 กลวิธีการดำเนินงานตรวจคัดกรองพาหะโรคทาลัสซีเมียชนิดรุนแรง

แนวทาง การเลือกตรวจ	กลวิธีการทดสอบ	จำนวน โรงพยาบาล (n=62)*
A. ตรวจเดี่ยว	ตามลำดับ a. ทดสอบ OFT ก่อน หลังจากอ่านผลแล้ว จึง พิจารณาตรวจด้วย E screen test	1
	b. ทดสอบ OFT ก่อน หลังจากอ่านผลแล้ว จึง พิจารณาตรวจด้วย DCIP	1
	c. ทดสอบ OFT และ MCV ก่อน หลังจากอ่าน ผลแล้วจึงพิจารณาตรวจด้วย E screen test	1
	พร้อมกัน d. ทดสอบ OFT และ E screen test ไปด้วยกัน	2
	e. ทดสอบ OFT และ DCIP ไปด้วยกัน	17
	f. ทดสอบ OFT, MCV และ DCIP ไปด้วยกัน	2
B. ตรวจคู่	ตามลำดับ g. ทดสอบ OFT ก่อน หลังจากอ่านผลแล้วจึง พิจารณาตรวจด้วย E screen test	19
	h. ทดสอบ OFT ก่อน หลังจากอ่านผลแล้วจึง พิจารณาตรวจด้วย DCIP	3
	i. ทดสอบ OFT และ MCV ก่อน หลังจากอ่าน ผลแล้ว จึงพิจารณาตรวจด้วย E screen test	3
	พร้อมกัน j. ทดสอบ OFT และ E screen test ไปด้วยกัน	3
	k. ทดสอบ OFT และ DCIP ไปด้วยกัน	9
l. ทดสอบ OFT, MCV และ DCIP ไปด้วยกัน	1	

\* โรงพยาบาลจำนวน 1 แห่งใช้แนวทางการตรวจคนเดี่ยวและตรวจเป็นคู่ ด้วยกลวิธีที่แตกต่างกัน

#### 4. ราคาวัสดุ และเวลาที่ใช้ในการตรวจคัดกรองพาหะโรคทาลัสซีเมีย

ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าราคาวัสดุ ได้แก่ ชุดเจาะเลือดมีราคาเฉลี่ย 9.50 บาท ชุดทดสอบ OFT มีราคาเฉลี่ย 10.8 บาท และชุดทดสอบ MCV (CBC) มีราคาเฉลี่ย 33.60 บาท ส่วนขั้นตอนการตรวจพบว่าการทดสอบด้วยวิธี DCIP และ MCV ใช้เวลา 1.0 นาทีต่อราย ส่วนวิธี E screen test ใช้เวลาในการทดสอบเฉลี่ย 3.5 นาที ต่อราย สำหรับขั้นตอนการอ่าน และแปลผล ใช้เวลา 0.5 นาทีต่อราย (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยราคาวัสดุ และเวลาในการตรวจคัดกรอง ของโรงพยาบาล 61 แห่ง

รายการ	ราคาวัสดุ (ค่าต่ำสุด – ค่าสูงสุด) (บาท)	เวลาที่ใช้ (ค่าต่ำสุด – ค่าสูงสุด) (นาที)
เจาะเลือด	9.50 (3.50 – 25.00)	2.6 (1.5 – 5.0)
ทดสอบ วิธี OFT	10.80 (3.00 – 25.00)	1.2 (1.0 – 3.0)
ทดสอบ วิธี DCIP	19.20 (10.00 – 30.00)	1.2 (1.0 – 1.5)
ทดสอบ วิธี E screen test	21.80 (10.00 – 36.00)	3.5 (2.0 – 5.0)
ทดสอบ วิธี MCV (CBC)	33.60 (23.00 – 40.00)	1.0 (1.0)
การอ่านและแปลผล	0	0.5 (0.5)
รายงานผล	0	2.0 (1.0 – 6.0)

#### 5. ต้นทุนการดำเนินงานตรวจคัดกรองทาลัสซีเมียต่อหญิงตั้งครรภ์ 100 ราย

##### 5.1 จากผลการดำเนินงานของโรงพยาบาล

ต้นทุนการดำเนินงานตรวจคัดกรองทาลัสซีเมียต่อหญิงตั้งครรภ์ 100 ราย จากผลการดำเนินงานของโรงพยาบาล พบว่า กลวิธีตรวจเดี่ยว มีต้นทุนค่าวัสดุ และต้นทุนดำเนินการ ต่ำกว่า กลวิธีตรวจคู่ แต่มีต้นทุนค่าแรง สูงกว่า ผลการศึกษาแสดงในตารางที่ 5 พบว่า

กลวิธีตรวจเดี่ยว ทดสอบตามลำดับ ด้วย OFT ก่อน หลังจากอ่านผลแล้ว จึงพิจารณาตรวจด้วย DCIP (b) มีต้นทุนค่าวัสดุต่ำสุด 3,222.57 บาท ขณะที่กลวิธีตรวจคู่ ทดสอบพร้อมกันด้วย OFT, MCV และ DCIP (I) มีต้นทุนค่าวัสดุสูงสุด 13,186.67 บาท



กลวิธีตรวจดู ทดสอบตามลำดับ ด้วย OFT ก่อน หลังจากอ่านผลแล้วจึงพิจารณาตรวจด้วย DCIP (h) มีต้นทุนค่าแรงต่ำสุด 1,069.46 บาท ขณะที่กลวิธีตรวจดู ทดสอบตามลำดับ ด้วย OFT และ MCV ก่อน หลังจากอ่านผลแล้วจึงพิจารณาตรวจด้วย E screen test (c) มีต้นทุนค่าแรงสูงสุด 3,365.30 บาท

กลวิธีตรวจดู ทดสอบตามลำดับ ด้วย OFT ก่อน หลังจากอ่านผลแล้ว จึงพิจารณาตรวจด้วย DCIP (b) มีต้นทุนค่าแรงต่ำสุด 4,420.15 บาท ขณะที่กลวิธีตรวจดู ทดสอบตามลำดับด้วย OFT และ MCV ก่อน หลังจากอ่านผลแล้ว จึงพิจารณาตรวจด้วย E screen test (i) มีต้นทุนค่าแรงสูงสุด 14,990.96

## 5.2 จากการคำนวณความถี่ของยีนพาหะโรคทาลัสซีเมียในประชากร

ต้นทุนการดำเนินงานตรวจคัดกรองทาลัสซีเมียต่อหญิงตั้งครรภ์ 100 ราย จากการคำนวณความถี่ของยีน พบว่า กลวิธีตรวจดู มีต้นทุนค่าวัสดุ ต้นทุนค่าแรง และต้นทุนดำเนินการต่ำกว่าการตรวจดู ผลการศึกษาแสดงในตารางที่ 6 พบว่า

กลวิธีตรวจดู ทดสอบตามลำดับ ด้วย OFT ก่อน หลังจากอ่านผลแล้ว จึงพิจารณาตรวจด้วย DCIP (b) มีต้นทุนค่าวัสดุต่ำสุด 4,461.25 บาท ขณะที่กลวิธีตรวจดู ทดสอบพร้อมกันด้วย OFT, MCV และ DCIP (i) มีค่าต้นทุนวัสดุสูงสุด 13,186.67 บาท

กลวิธีตรวจดู ทดสอบตามลำดับ ด้วย OFT ก่อน หลังจากอ่านผลแล้ว จึงพิจารณาตรวจด้วย DCIP (b) มีต้นทุนค่าแรงต่ำสุด 1,637.08 บาท ขณะที่กลวิธีตรวจดู ทดสอบตามลำดับด้วย OFT และ MCV ก่อน หลังจากอ่านผลแล้ว จึงพิจารณาตรวจด้วย E screen test (i) มีต้นทุนค่าแรงสูงสุด 4,336.27 บาท

กลวิธีตรวจดู ทดสอบตามลำดับ ด้วย OFT ก่อน หลังจากอ่านผลแล้ว จึงพิจารณาตรวจด้วย DCIP (b) มีต้นทุนดำเนินการต่ำสุด 6,098.33 บาท ขณะที่กลวิธีตรวจดู ทดสอบตามลำดับ ด้วย OFT และ MCV ก่อน หลังจากอ่านผลแล้ว จึงพิจารณาตรวจด้วย E screen test (i) มีต้นทุนดำเนินการสูงสุด 17,161.27 และกลวิธีตรวจดู ทดสอบพร้อมกันด้วย OFT, MCV และ DCIP (i) มีค่าต้นทุนวัสดุสูงรองมา 16,251.63 บาท

สรุป ต้นทุนค่าวัสดุ และต้นทุนดำเนินการ ในการตรวจคัดกรองจากการคำนวณผลการดำเนินงานของโรงพยาบาล และจากการคำนวณตามความถี่ของยีนพาหะทาลัสซีเมียในประชากร เป็นในทำนองเดียวกัน คือกลวิธีตรวจดู มีต้นทุนต่ำกว่ากลวิธีตรวจดู ส่วนต้นทุนค่าแรงจากการคำนวณผลการดำเนินงานของโรงพยาบาล พบว่ากลวิธีการตรวจดูมีต้นทุนสูงกว่าการตรวจดู ในขณะที่จากการคำนวณตามความถี่ของยีน ต้นทุนค่าแรงจากการตรวจดูจะต่ำกว่าการตรวจดู

ตารางที่ 5 ต้นทุนการตรวจคัดกรองภาวะโรคทาลัสซีเมียต่อหญิงตั้งครรภ์ 100 คน จากผลการดำเนินงานของโรงพยาบาล

แนวทาง การตรวจ	กลวิธีการ ทดสอบ	ต้นทุนค่าวัสดุ (ค่าต่ำสุด – ค่าสูงสุด) (บาท)	ต้นทุนค่าแรง (ค่าต่ำสุด – ค่าสูงสุด) (บาท)	ต้นทุนดำเนินการ (ค่าต่ำสุด – ค่าสูงสุด) (บาท)
A	a	3,784.52 (2,577.74 – 5,227.67)	1,616.81 ( 989.74 – 3,429.58)	5,401.33 (3,615.68 – 7,180.43)
	b	3,222.57 (3,026.43 – 3,784.52)	1,197.58 ( 963.25 – 1,616.81)	4,420.15 (4,009.33 – 5,401.33)
	c	8,363.34 (6,525.00 – 9,845.06)	3,365.30 (1,936.50 – 4,826.03)	11,728.64 (8,461.50 – 13,546.03)
	d	3,620.80 (3,281.16 – 4,090.00)	1,231.61 ( 693.39 – 1,629.41)	4,852.41 (4,339.88 – 5,467.64)
	e	4,728.57 (1,980.81 – 9,408.09)	1,523.54 ( 629.39 – 2,923.22)	6,252.11 (2,617.19 – 10,037.41)
	f	7,074.43 (6,399.51 – 8,676.45)	1,440.20 (1,127.18 – 2,321.92)	8,514.63 (8,721.43 – 10,062.39)
ค่าเฉลี่ย		5,132.37	1,729.17	6,861.55
B	g	5,101.44 (3,367.03 – 7,153.42)	1,114.26 (787.91 – 2,328.89)	6,215.7 ( 4,169.80 – 8,215.77)
	h	4,849.89 (4,300.00 – 5,535.14)	1,069.46 (828.04 – 1,423.32)	5,919.35 ( 5,156.77 – 6,705.14)
	i	12,798.30 (9,500.00 – 17,927.27)	2,192.66 (1,587.72 – 3,221.13)	14,990.96 (11,242.69 – 19,514.99)
	j	9,760.00 (8,800.00 – 10,800.00)	1,557.14 (1,060.00 – 2,023.81)	11,317.14 (10,823.81 – 12,753.46)
	k	8,274.20 (5,240.00 – 16,000.00)	1,323.70 (530.00 – 2,717.26)	9,597.90 ( 5,960.78 – 16,530.30)
	l	13,186.67 (11,960.00 – 14,000.00)	1,532.48 (1,112.21 – 2,266.45)	14,719.15 (14,819.78 – 15,111.21)
ค่าเฉลี่ย		8,930.92	1,340.93	10,271.78
ค่าเฉลี่ยทั้งหมด		7,031.65	1,535.05	8,566.67

ต้นทุนดำเนินการ = ต้นทุนค่าวัสดุ + ต้นทุนค่าแรง



ตารางที่ 6 ต้นทุนการตรวจคัดกรองภาวะโรคทาลัสซีเมียต่อหญิงตั้งครรภ์ 100 คน จากการศึกษาความถี่ของยีน

แนวทาง การตรวจ	กลวิธีการ ทดสอบ	ต้นทุนค่าวัสดุ (ค่าต่ำสุด – ค่าสูงสุด) (บาท)	ต้นทุนค่าแรง (ค่าต่ำสุด – ค่าสูงสุด) (บาท)	ต้นทุนดำเนินการ (ค่าต่ำสุด – ค่าสูงสุด) (บาท)
A	a	4,489.43 (2,570.00 – 6,225.00)	1,971.71 (1,244.59 – 3,392.05)	6,461.14 (3,814.59 – 8,866.88)
	b	4,461.25 (3,965.50 – 4,965.00)	1,637.08 (1,270.70 – 2,229.73)	6,098.33 (5,236.20 – 6,909.73)
	c	8,136.67 (7,680.00 – 9,157.00)	3,464.56 (2,656.71 – 4,507.62)	11,601.23 (10,336.71 – 12,404.34)
	d	6,734.40 (6,072.00 – 7,452.00)	2,148.86 (1,380.00 – 2,695.78)	8,883.26 (8,280.00 – 10,147.70)
	e	5,709.22 (3,615.60 – 11,040.00)	1,826.86 ( 731.00 – 3,749.82)	7,535.92 (4,610.28 – 12,029.82)
	f	4,728.80 (4,278.00 – 5,078.40)	2,114.82 ( 1,533.47 – 3,127.70)	6,843.62 (5,961.30 – 8,206.10)
ค่าเฉลี่ย		5,710.00	2,194.00	7,903.92
B	g	5,494.34 (3,240.00 – 7,552.00)	2,578.39 (1,701.30 – 4,475.35)	8,072.73 (4,776.80 – 10,535.74)
	h	5,517.00 (4,740.00 – 6,164.00)	2,253.17 (1,748.86 – 3,066.28)	7,770.17 (6,500.00 – 8,978.28)
	i	12,825.00 (10,016.00 – 18,428.00)	4,336.27 (3,609.18 – 6,076.16)	17,161.27 (13,625.18 – 21,832.01)
	j	9,760.00 (8,800.00 – 10,800.00)	3,114.29 (2,000.00 – 4,047.62)	12,874.29 (12,000.00 – 14,706.93)
	k	8,274.23 (5,560.00 – 16,000.00)	2,647.40 (1,060.10 – 5,434.52)	10,921.63 (6,681.56 – 17,434.52)
	l	13,186.67 (11,960.00 – 14,000.00)	3,064.96 (2,222.42 – 4,532.90)	16,251.63 (16,039.57 – 16,492.90)
ค่าเฉลี่ย		9,176.20	2,999.00	12,175.29
ค่าเฉลี่ยทั้งหมด		7443.10	2,596.50	10,039.60

ต้นทุนดำเนินการ = ต้นทุนค่าวัสดุ + ต้นทุนค่าแรง

## 6. ประสิทธิภาพการตรวจคัดกรองพาหะโรคทาลัสซีเมีย

### 6.1 จากผลการดำเนินงานของโรงพยาบาล

ในการศึกษาครั้งนี้มีการตรวจคัดกรองพาหะในหญิงตั้งครรภ์ทั้งหมด จำนวน 28,925 คน ซึ่งเป็นการตรวจคัดกรองด้วยกลวิธีตรวจคู่ ทดสอบตามลำดับ ด้วย OFT ก่อน หลังจากอ่านผลแล้ว จึงพิจารณาตรวจด้วย E screen test (g) มากที่สุด 8,060 คน และรองลงมา คือ กลวิธีตรวจเดี่ยว ทดสอบพร้อมกันด้วย OFT และ DCIP (e) 6,755 คน ขณะที่ตรวจคัดกรองด้วยกลวิธีตรวจเดี่ยว ทดสอบตามลำดับ ด้วย OFT ก่อน หลังจากอ่านผลแล้ว จึงพิจารณาตรวจด้วย DCIP (b) มีจำนวน น้อยที่สุด 389 คน

กลวิธีตรวจคู่ และตรวจเดี่ยวได้คู่สามีภรรยาที่สงสัยเป็นคู่เสี่ยง ร้อยละ 17.0 และ 9.2 ตามลำดับ ส่วนกลวิธีการทดสอบตามลำดับ และทดสอบพร้อมกัน ได้คู่สามีภรรยาที่สงสัยเป็นคู่เสี่ยง ร้อยละ 12.4 และ 13.9 ตามลำดับ พบว่ากลวิธีตรวจคู่ ทดสอบพร้อมกัน ด้วย OFT และ DCIP (k) ได้คู่สามีภรรยาที่สงสัยเป็นคู่เสี่ยงมากที่สุด ร้อยละ 24.1 ขณะที่กลวิธีตรวจเดี่ยว ทดสอบตามลำดับ ด้วย OFT ตามด้วย DCIP (b) ได้คู่สามีภรรยาที่สงสัยเป็นคู่เสี่ยง น้อยที่สุด ร้อยละ 7.1 (ตารางที่ 7)

### 6.2 จากการคำนวณความถี่ของยีนพาหะโรคทาลัสซีเมียในประชากร

ประสิทธิภาพของการได้คู่สามีภรรยาที่สงสัยเป็นคู่เสี่ยง จากการคำนวณความถี่ของ ยีนพาหะโรคทาลัสซีเมียในประชากร ที่มีความชุกของพาหะเบต้า – ทาลัสซีเมีย ประมาณร้อยละ 9.0 พาหะอัลฟา-ทาลัสซีเมีย 1 ประมาณร้อยละ 7.0 และพาหะฮีโมโกลบินอี ประมาณร้อยละ 12.0 ซึ่งตามความชุกของพาหะโรคทาลัสซีเมียในประชากรจะให้ผลบวกต่อการตรวจคัดกรอง OFT และ/ หรือ MCV ประมาณร้อยละ 29 และจะให้ผลบวก กับ DCIP หรือ E screen test ประมาณร้อยละ 12 การศึกษานี้มีการตรวจคัดกรองพาหะโรคทาลัสซีเมียในหญิงตั้งครรภ์ 28,925 คน ตรวจคัดกรองตามกลวิธีต่างๆ เช่นเดียวกับจากผลการดำเนินงาน พบว่ากลวิธีตรวจคู่ และตรวจเดี่ยวได้คู่สามีภรรยาที่สงสัยเป็นคู่เสี่ยง ร้อยละ 12.5 และ 8.6 ตามลำดับ ส่วนกลวิธีการทดสอบตามลำดับ และทดสอบพร้อมกัน ได้คู่สามีภรรยาที่สงสัยเป็นคู่เสี่ยง ร้อยละ 10.6 และ 10.5 ตามลำดับ โดยกลวิธีตรวจคู่ ทดสอบพร้อมกัน (j), (k), (l) ได้คู่สามีภรรยาที่สงสัยเป็นคู่เสี่ยงสูงกว่ากลวิธีอื่น คือ ร้อยละ 13.0 ขณะที่กลวิธีตรวจเดี่ยว ทดสอบพร้อมกัน (d), (e), (f) ได้คู่สามีภรรยาที่สงสัยเป็นคู่เสี่ยง ร้อยละ 8.0 (ตารางที่ 7)

สรุป ประสิทธิภาพการตรวจคัดกรอง จากการคำนวณผลการดำเนินงานของโรงพยาบาล และ จากการคำนวณตามความถี่ของยีนพาหะทาลัสซีเมียในประชากร ได้ผลทำนองเดียวกันคือ กลวิธีตรวจคู่มีประสิทธิผลสูงกว่ากลวิธีตรวจเดี่ยว ส่วนกลวิธีตรวจพร้อมกันจากการคำนวณผลการดำเนินงานของโรงพยาบาล พบว่ามีประสิทธิผลสูงกว่ากลวิธีทดสอบตามลำดับ ขณะที่จากการคำนวณตามความถี่ของยีน กลวิธีการตรวจพร้อมกัน กลับมีประสิทธิผลต่ำกว่ากลวิธีทดสอบตามลำดับ

ตารางที่ 7 ประสิทธิภาพในแต่ละกลวิธีการตรวจคัดกรองพาหะโรคทาลัสซีเมีย

แนวทาง การตรวจ	กลวิธี	จำนวนหญิง ตั้งครรภ์ (คน)	จำนวนคู่สามีภรรยาที่สงสัยเป็นคู่เสี่ยง / หญิงมีครรภ์(100 คน)	
			จากผลการดำเนินงาน	จากการคำนวณความถี่ ของยีน
A	a	1,998	11.9	9.1
	b	389	7.1	9.1
	c	1,689	9.2	9.1
	d	1,266	8.6	8.0
	e	6,755	9.9	8.0
	f	1,495	8.4	8.0
	รวม		13,665	9.2
B	g	8,060	15.8	12.0
	h	1,163	15.0	12.0
	i	1,267	15.1	12.0
	j	836	17.7	13.0
	k	3,177	24.1	13.0
	l	830	14.4	13.0
รวม		15,260	17.0	12.50
รวม (A+B)		28,925	13.1	10.6

## 7. อัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผลการได้คู่สามีภรรยาที่สงสัยเป็นคู่เสี่ยง

### 7.1 จากผลการดำเนินงานของโรงพยาบาล

กลวิธีตรวจคู่ มีอัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผลการได้คู่สามีภรรยาที่สงสัยเป็นคู่เสี่ยงต่ำกว่ากลวิธีตรวจเดี่ยว และกลวิธีทดสอบพร้อมกันมีอัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผลการได้คู่สามีภรรยาที่สงสัยเป็นคู่เสี่ยงต่ำกว่ากลวิธีทดสอบตามลำดับ มีโดยพบว่า กลวิธีตรวจคู่ ทดสอบตามลำดับ ด้วย OFT ก่อน หลังจากอ่านผลแล้ว จึงพิจารณาตรวจด้วย E screen test (g) ได้อัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผลต่ำสุด คือ 392.7 บาทต่อคู่สามีภรรยาที่สงสัยเป็นคู่เสี่ยง ขณะที่กลวิธีตรวจเดี่ยวทดสอบตามลำดับ ด้วย OFT และ MCV หลังจากอ่านผลแล้ว จึงพิจารณาตรวจด้วย E screen test (c) มีอัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผลสูงสุด เป็น 1,274.9 บาทต่อคู่สามีภรรยาที่สงสัยเป็นคู่เสี่ยง (ตารางที่ 8)

### 7.2 จากผลการคำนวณความถี่ของยีนพาหะโรคทาลัสซีเมียในประชากร

กลวิธีตรวจคู่ มีอัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผลการได้คู่สามีภรรยาที่สงสัยเป็นคู่เสี่ยงสูงกว่ากลวิธีตรวจเดี่ยว และและกลวิธีทดสอบพร้อมกันมีอัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผลการได้คู่สามีภรรยาที่สงสัยเป็นคู่เสี่ยงสูงกว่ากลวิธีทดสอบตามลำดับ โดยพบว่า กลวิธีการตรวจคู่ ทดสอบตามลำดับ ด้วย OFT ก่อน หลังจากอ่านผลแล้ว จึงพิจารณาตรวจด้วย DCIP(h) ได้อัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผลต่ำสุด คือ 647.8 บาทต่อคู่สามีภรรยาที่สงสัยเป็นคู่เสี่ยง

ขณะที่กลวิธีตรวจคู่ ทดสอบตามลำดับ ด้วย OFT และ MCV หลังจากอ่านผลแล้ว จึงพิจารณาตรวจด้วย E screen test (i). มีอัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผลสูงสุดเป็น 1,403.5 บาทต่อคู่สามีภรรยาที่สงสัยเป็นคู่เสี่ยง (ตารางที่ 8)

สรุป อัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผลการตรวจคัดกรองจากการคำนวณผลการดำเนินงานของโรงพยาบาล และจากการคำนวณตามความถี่ของยีนพาหะทาลัสซีเมียในประชากร ได้ผลทำนองเดียวกัน คือ กลวิธีทดสอบพร้อมกันมีอัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผลสูงกว่ากลวิธีทดสอบตามลำดับ ส่วนกลวิธีตรวจคู่จากการคำนวณผลการดำเนินงานของโรงพยาบาล พบว่ามีอัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผลต่ำกว่ากลวิธีตรวจเดี่ยว ขณะที่จากการคำนวณตามความถี่ของยีน กลวิธีการตรวจเดี่ยวมีอัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผลต่ำกว่ากลวิธีตรวจคู่

ตารางที่ 8 อัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผลในแต่ละกลวิธี

แนว ทางการ ตรวจ	กลวิธี การ ทดสอบ	ผลจากการดำเนินงานของ โรงพยาบาล			ผลจากการการคำนวณความถี่ของ ขึ้นพาทะทาลัสซีเมีย		
		ต้นทุน ดำเนินการ1 OC1 (บาท)	E1 (คู่)	OC1/E1 (บาท/คู่)	ต้นทุน ดำเนินการ2 OC2 (บาท)	E2 (คู่)	OC2/E2 (บาท/คู่)
A	a	5,401.33	11.9	453.1	6,461.14	9.1	710.0
	b	4,420.15	7.1	622.6	6,098.33	9.1	670.1
	c	11,728.64	9.2	1,274.9	11,601.23	9.1	1,274.9
	d	4,852.41	8.6	564.2	8,883.26	8.0	1,110.4
	e	6,252.11	9.9	631.5	7,535.92	8.0	942.0
	f	8,514.63	8.4	1,013.6	6,843.62	8.0	855.5
	เฉลี่ย	6,861.63	9.2	760.1	7,903.92	8.6	927.1
B	g	6,215.70	15.8	392.7	8,072.73	12.0	672.5
	h	5,919.52	15.0	394.6	7,770.17	12.0	647.5
	i	14,990.96	15.1	992.8	17,161.27	12.0	1,430.1
	j	11,317.14	17.7	639.4	12,874.29	13.0	990.3
	k	9,597.86	24.1	398.3	10,921.63	13.0	840.1
	l	14,719.15	14.4	1,012.1	16,251.63	13.0	1,250.1
	เฉลี่ย	10,271.78	17.0	640.8	12,175.29	12.5	971.8
เฉลี่ยทั้งหมด	8,566.67	13.1	700.5	10,039.60	10.5	949.5	

OC1/E1 ต้นทุนดำเนินการตรวจคัดกรองพาหะโรคทาลัสซีเมียจากผลการดำเนินงานของโรงพยาบาล

OC2/E2 ต้นทุนดำเนินการตรวจคัดกรองพาหะโรคทาลัสซีเมียจากการคำนวณความถี่ของยีน

E1 : ประสิทธิภาพการได้คู่สามีภรรยาที่สงสัยเป็นคู่เสี่ยงจากผลการดำเนินงาน

E2 : ประสิทธิภาพการได้คู่สามีภรรยาที่สงสัยเป็นคู่เสี่ยงจากการคำนวณความถี่ของยีน

OC1/E1 : อัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผลการได้คู่สามีภรรยาที่สงสัยเป็นคู่เสี่ยงจากผลการดำเนินงาน

OC2/E2 : อัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผลการได้คู่สามีภรรยาที่สงสัยเป็นคู่เสี่ยงจากการคำนวณความถี่ของยีน

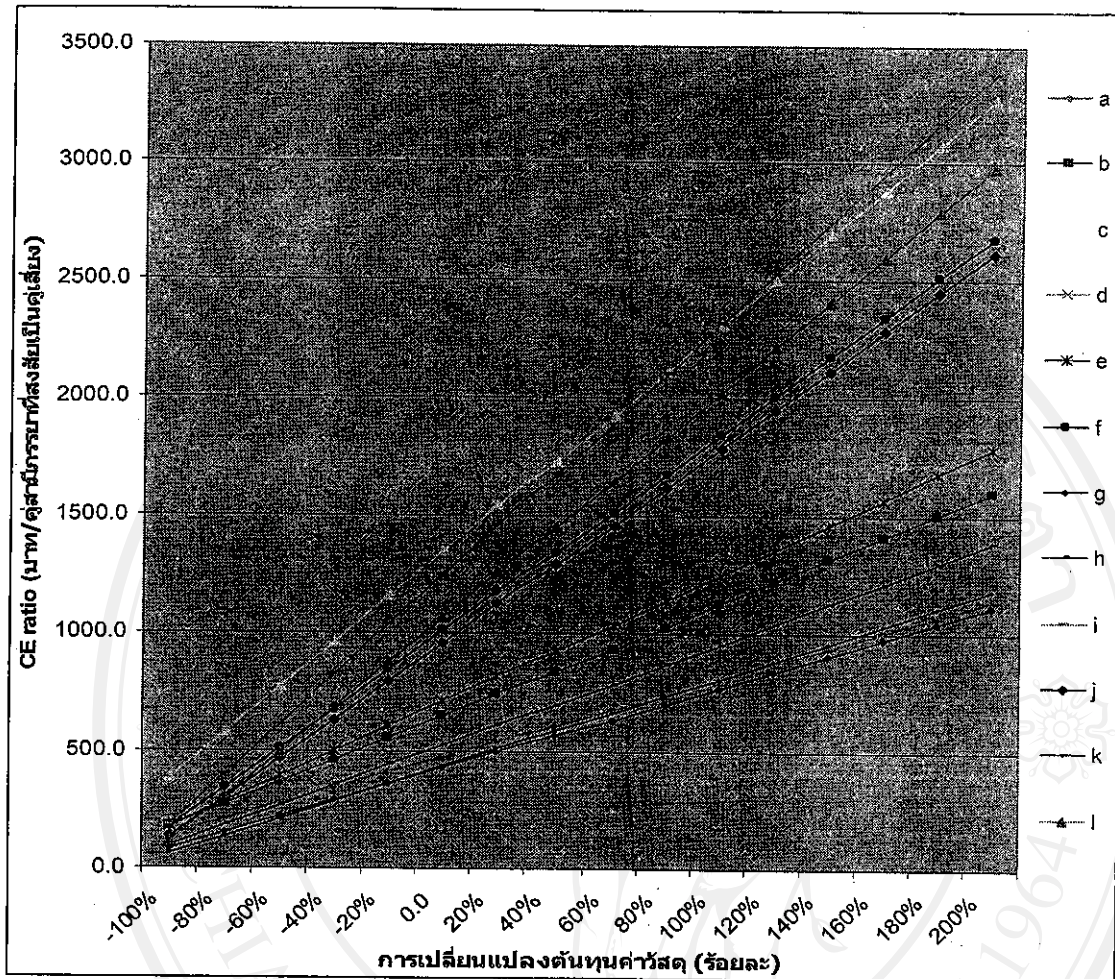
## 8. ผลการวิเคราะห์ความไว (One way analysis)

การวิเคราะห์ความไวของอัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผล จากผลการดำเนินงานของโรงพยาบาล โดยการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรต่างๆ ที่มีผลต่อต้นทุน ย่อมจะมีผลกระทบต่ออัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผลมาก หรือน้อยแตกต่างกันไป ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ จึงได้วิเคราะห์ความไวของต้นทุนค่าวัสดุ และต้นทุนค่าแรง

8.1 ต้นทุนค่าวัสดุ ได้แก่ เจ็มเจาะเลือด กระจกฉีดยา สำลี พลาสเตอร์ปิดแผล แอลกอฮอล์ 70% และหลอดเก็บเลือด คำนวณหาจุดทดสอบ ได้แก่ OFT, MCV, DCIP และ E screen test ได้ทำการเปลี่ยนแปลงต้นทุนวัสดุลดลง ร้อยละ 10 – 100 หรือเพิ่มขึ้น ร้อยละ 10 – 200 โดยให้ปัจจัยอื่นคงที่ ทำให้อัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผลของการได้คู่สามีภรรยาที่สงสัยเป็นคู่เสี่ยงในแต่ละกลวิธี เปลี่ยนแปลงในสัดส่วนที่แตกต่างกัน (รูปที่3) พบว่ากลวิธีที่มีอัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผลต่ำอยู่ระหว่าง 392.7 – 398.3 บาทต่อคู่สามีภรรยาที่สงสัยเป็นคู่เสี่ยง โดยเรียงจากค่าน้อยไปหามาก เป็นกลวิธี  $g (392.7) < h (394.6) < k (398.3)$  ซึ่งเมื่อลดต้นทุนค่าวัสดุลง ร้อยละ 80 ทำให้อัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผลจากค่าน้อยไปหามากเปลี่ยนเป็น กลวิธี  $k (123.4) < g (135.7) < h (145.0) < a (274.6)$

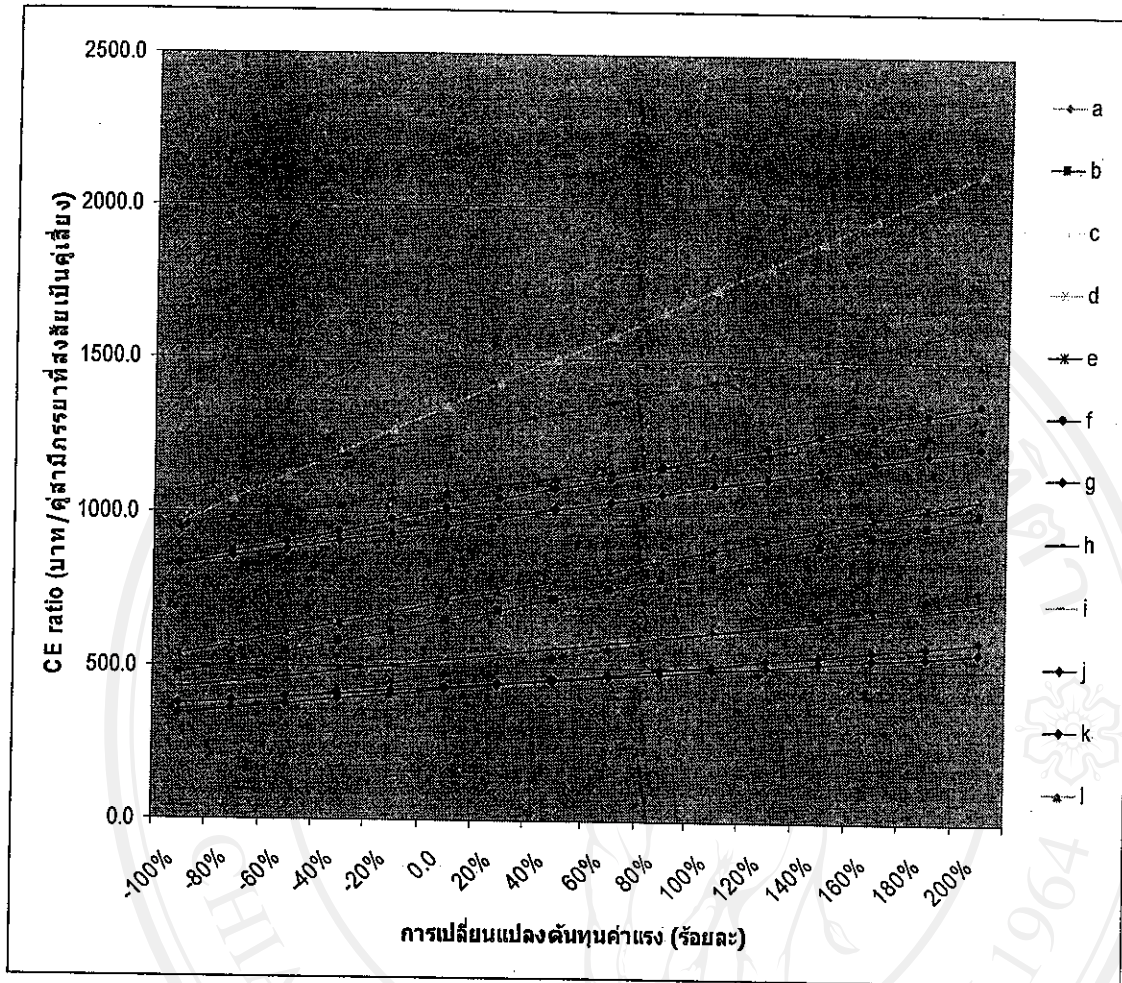
8.2 ต้นทุนค่าแรง ได้แก่ เวลาที่ใช้ไปในกระบวนการคัดกรอง 4 ขั้นตอน คือ การเจาะเก็บเลือด การทดสอบ การอ่านและแปลผลการทดสอบ การรายงานผลการ ได้ทำการเปลี่ยนแปลงต้นทุนค่าแรงลดลง ร้อยละ 10 – 100 หรือเพิ่มขึ้น ร้อยละ 10 – 200 โดยให้ปัจจัยอื่นคงที่ ทำให้อัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผลของการได้คู่สามีภรรยาที่สงสัยเป็นคู่เสี่ยงในแต่ละกลวิธี เปลี่ยนแปลงในสัดส่วนที่แตกต่างกัน (รูปที่4) พบว่ากลวิธีที่มีอัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผลต่ำอยู่ระหว่าง 392.7 – 398.3 บาทต่อคู่สามีภรรยาที่สงสัยเป็นคู่เสี่ยง โดยเรียงจากค่าน้อยไปหามาก เป็นกลวิธี  $g (392.7) < h (394.6) < k (398.3)$  และเมื่อเพิ่มต้นทุนค่าแรงขึ้น ร้อยละ 140 ทำให้อัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผลจากค่าน้อยไปหามากเปลี่ยนเป็นกลวิธี  $k (475.2) < g (492.1) < h (494.4)$





รูปที่ 3 อัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผลของการได้คู่สามีภรรยาที่สงสัยเป็นคู่เสียง  
เมื่อเปลี่ยนแปลงต้นทุนค่าวัสดุ

- a. ตรวจเดี่ยว และเป็นลำดับขั้น คือ ทดสอบ OFT ก่อน หลังจากอ่านผลแล้ว จึงพิจารณาตรวจด้วย E screen test ตาม
- b. ตรวจเดี่ยว และเป็นลำดับขั้น คือ ทดสอบ OFT ก่อน หลังจากอ่านผลแล้ว จึงพิจารณาตรวจด้วย DCIP ตาม
- c. ตรวจเดี่ยว และเป็นลำดับขั้น คือ ทดสอบ OFT และ MCV ก่อน หลังจากอ่านผลแล้ว จึงพิจารณาตรวจด้วย E screen test ตาม
- d. ตรวจเดี่ยว และพร้อมกัน คือ ทดสอบ OFT และ E screen test ไปด้วยกัน
- e. ตรวจเดี่ยว และพร้อมกัน คือ ทดสอบ OFT และ DCIP ไปด้วยกัน
- f. ตรวจเดี่ยว และพร้อมกัน คือ ทดสอบ OFT , MCV และ DCIP ไปด้วยกัน
- g. ตรวจคู่ และเป็นลำดับขั้น คือ ทดสอบ OFT ก่อน หลังจากอ่านผลแล้ว จึงพิจารณาตรวจด้วย E screen test ตาม
- h. ตรวจคู่ และเป็นลำดับขั้น คือ ทดสอบ OFT ก่อน หลังจากอ่านผลแล้ว จึงพิจารณาตรวจด้วย DCIP ตาม
- i. ตรวจคู่ และเป็นลำดับขั้น คือ ทดสอบ OFT และ MCV ก่อน หลังจากอ่านผลแล้ว จึงพิจารณาตรวจด้วย E screen test ตาม
- j. ตรวจคู่ และพร้อมกัน คือ ทดสอบ OFT และ E screen test ไปด้วยกัน
- k. ตรวจคู่ และพร้อมกัน คือ ทดสอบ OFT และ DCIP ไปด้วยกัน
- l. ตรวจคู่ และพร้อมกัน คือ ทดสอบ OFT , MCV และ DCIP ไปด้วยกัน



รูปที่ 4 อัตราส่วนต้นทุนประสิทธิผลของการได้คู่สายมีกรรยาที่ส่งสัยเป็นคู่เดียว  
เมื่อเปลี่ยนแปลงต้นทุนค่าแรง

- a. ตรวจเดี่ยว และเป็นลำดับขั้น คือ ทดสอบ OFT ก่อน หลังจากอ่านผลแล้ว จึงพิจารณาตรวจด้วย E screen test ตาม
- b. ตรวจเดี่ยว และเป็นลำดับขั้น คือ ทดสอบ OFT ก่อน หลังจากอ่านผลแล้ว จึงพิจารณาตรวจด้วย DCIP ตาม
- c. ตรวจเดี่ยว และเป็นลำดับขั้น คือ ทดสอบ OFT และ MCV ก่อน หลังจากอ่านผลแล้ว จึงพิจารณาตรวจด้วย E screen test ตาม
- d. ตรวจเดี่ยว และพร้อมกัน คือ ทดสอบ OFT และ E screen test ไปด้วยกัน
- e. ตรวจเดี่ยว และพร้อมกัน คือ ทดสอบ OFT และ DCIP ไปด้วยกัน
- f. ตรวจเดี่ยว และพร้อมกัน คือ ทดสอบ OFT , MCV และ DCIP ไปด้วยกัน
- g. ตรวจคู่ และเป็นลำดับขั้น คือ ทดสอบ OFT ก่อน หลังจากอ่านผลแล้ว จึงพิจารณาตรวจด้วย E screen test ตาม
- h. ตรวจคู่ และเป็นลำดับขั้น คับ คือ ทดสอบ OFT ก่อน หลังจากอ่านผลแล้ว จึงพิจารณาตรวจด้วย DCIP ตาม
- i. ตรวจคู่ และเป็นลำดับขั้น คือ ทดสอบ OFT และ MCV ก่อน หลังจากอ่านผลแล้ว จึงพิจารณาตรวจด้วย E screen test ตาม
- j. ตรวจคู่ และพร้อมกัน คือ ทดสอบ OFT และ E screen test ไปด้วยกัน
- k. ตรวจคู่ และพร้อมกัน คือ ทดสอบ OFT และ DCIP ไปด้วยกัน
- l. ตรวจคู่ และพร้อมกัน คือ ทดสอบ OFT , MCV และ DCIP ไปด้วยกัน